

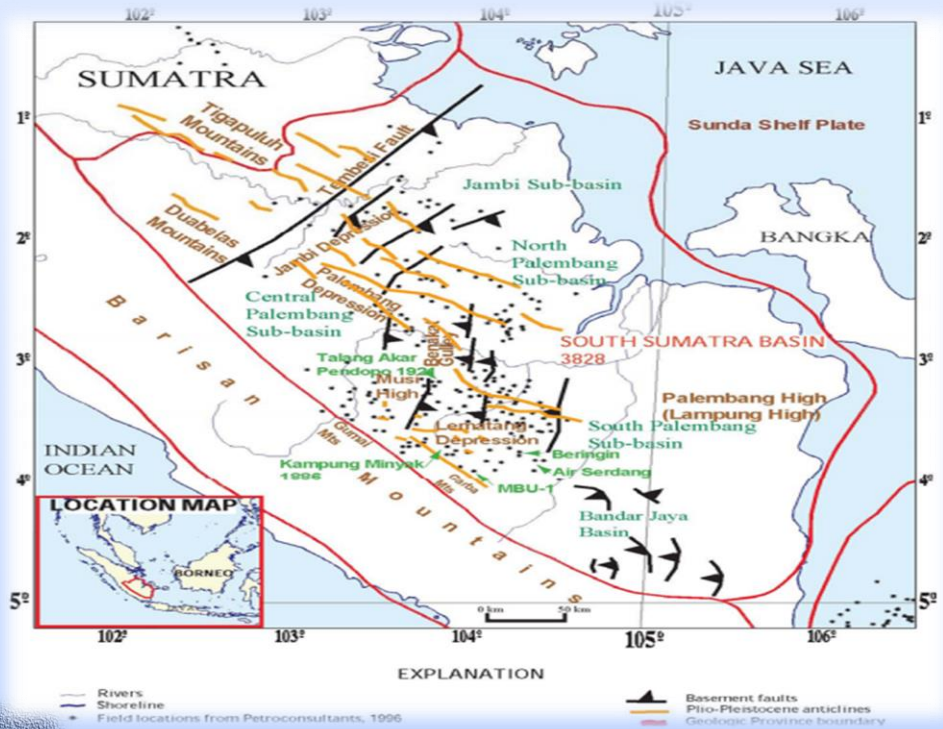


**Analisis Persebaran Seismisitas Wilayah
Sumatera Selatan Periode 2010-2015
Berdasarkan Hasil Relokasi dengan
Menggunakan Metode *Double
Difference***

Oleh :
DEWI FAJRIYYATUL M.
11 12 100 005

Dosen Pembimbing:
Prof. Dr.rer.nat Bagus Jaya Santosa, S.U
NIP.19620802 198701.1.001

LATAR BELAKANG



TUJUAN

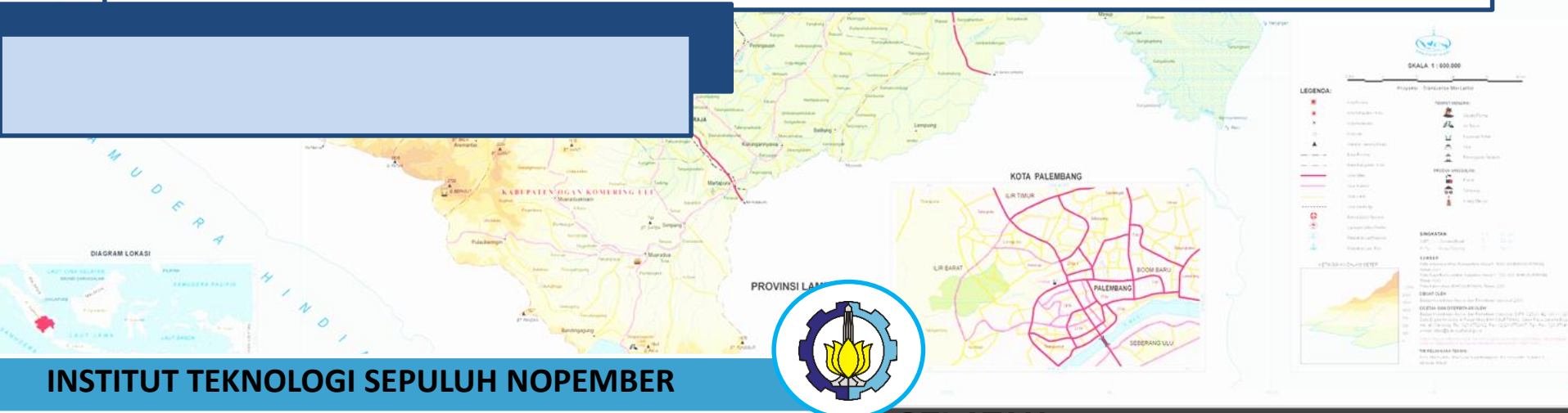
Merelokasi hiposenter gempa bumi menggunakan metode *double difference*

Menentukan persebaran hiposenter sebelum dan sesudah direlokasi menggunakan GMT (*Generic Mapping Tool*)



BATASAN MASALAH

1. Relokasi gempa bumi di Wilayah Sumatera Selatan Periode 2010-2015
2. Metode yang digunakan Metode *Double Difference*
3. Magnitudo yang digunakan mulai skala 4,8 SR.

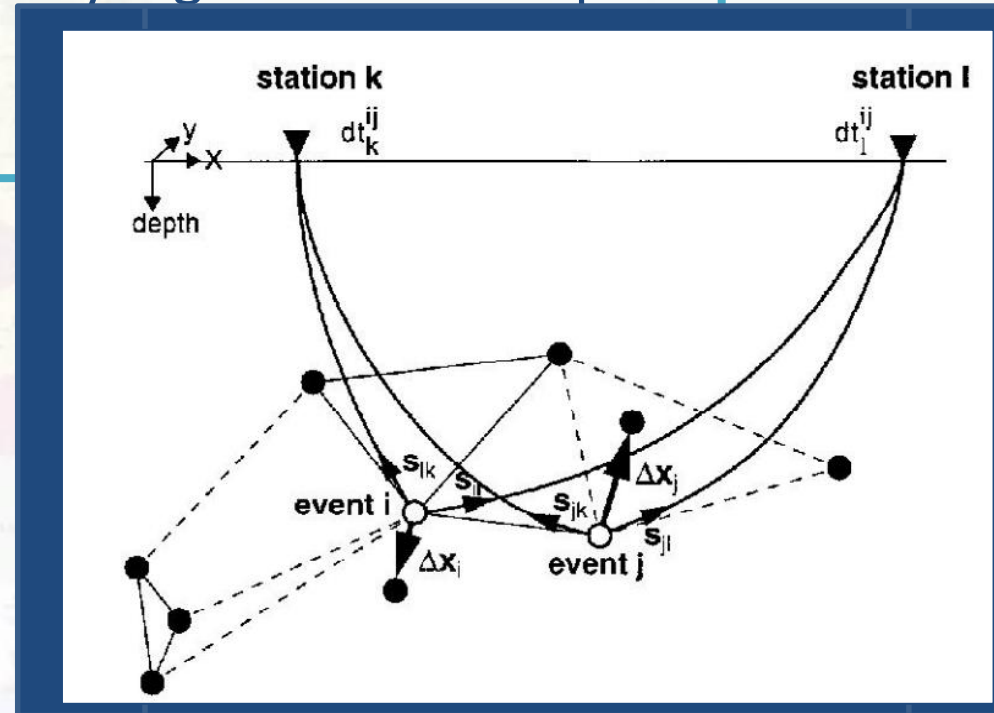


RELOKASI *DOUBLE DIFFERENCE*



Prinsip dari metode *double difference* adalah *residual time* dari waktu tempuh yang diamati dan hasil perhitungan antara dua *event* gempa bumi yang berdekatan pada stasiun pencatat yang sama.

$$d_k^{ij} = (t_k^i - t_k^j)^{obs} - (t_k^i - t_k^j)^{cal}$$



DATA PENELITIAN



Time Window Selection:

Relative Mode Absolute Mode

Use time windows relative to events, by phase and onset time.

Start (minutes before):
P/Pdiff - 2

End (minutes after):
P/Pdiff + 10

Request Information:

Request type:

☐ Waveform (Mini-SEED)
☒ Waveform (Full SEED)
☐ Metadata (Dataless SEED)
☐ Metadata (Inventory XML)

Use compression?
☐ Yes ☒ No

Use response dictionary?
☐ Yes ☒ No

Your e-mail address:

☒ Remember me?

Event and Station List

Request:

Events (59 events)

Origin Time	Mag.	Type	Lat.	Long.	Depth	Region
<input type="checkbox"/> 2015-08-15T08:19:33	5.3		-3.73	101.80	63.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2015-05-30T20:57:25	5.2		-4.80	103.06	71.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2015-05-15T20:26:56	5.9		-2.64	102.20	157.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2015-04-02T02:56:11	5.0		-4.55	102.62	67.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2015-01-15T14:01:54	5.3		-4.74	102.88	79.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2014-09-17T02:29:53	4.8		-4.63	102.53	65.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2014-09-13T13:03:01	5.0		-4.46	102.59	64.0	Southern Sumatra, Indonesia

Stations (13 stations)

Network	Station	Lat.	Long.	O/R	Streams
<input type="checkbox"/> GE	MNAI	-4.36	102.96	O	.BHE,.BHN,.BHZ
<input type="checkbox"/> GE	PMBI	-2.90	104.70	O	.BHE,.BHN,.BHZ

Request Information:

Request type:

☐ Waveform (Mini-SEED)
☒ Waveform (Full SEED)
☐ Metadata (Dataless SEED)
☐ Metadata (Inventory XML)

Use compression?
☐ Yes ☒ No

Use response dictionary?
☐ Yes ☒ No

Your e-mail address:

☒ Remember me?

Event and Station List

Request:

Events (59 events)

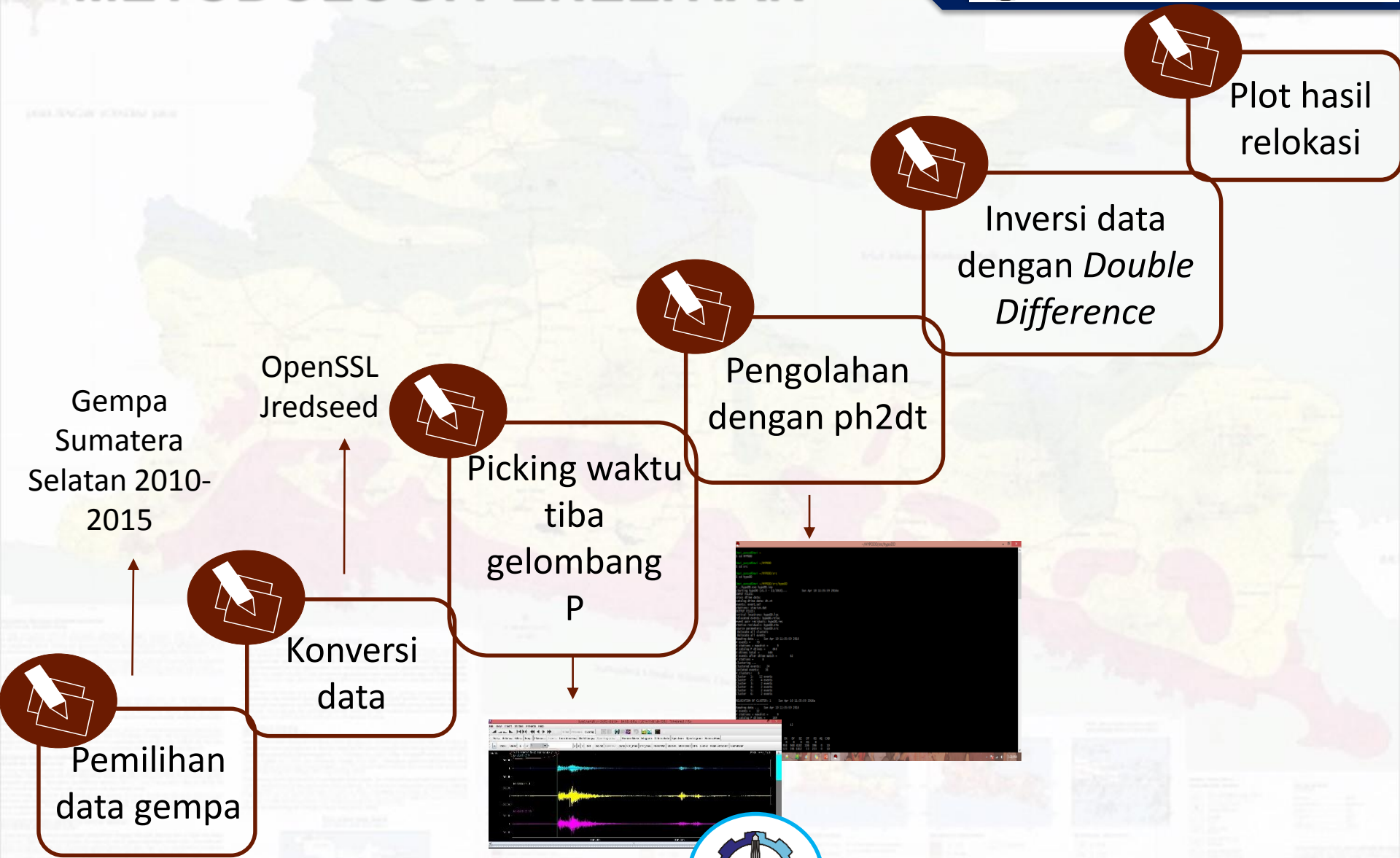
Origin Time	Mag.	Type	Lat.	Long.	Depth	Region
<input type="checkbox"/> 2015-08-15T08:19:33	5.3		-3.73	101.80	63.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2015-05-30T20:57:25	5.2		-4.80	103.06	71.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2015-05-15T20:26:56	5.9		-2.64	102.20	157.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2015-04-02T02:56:11	5.0		-4.55	102.62	67.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2015-01-15T14:01:54	5.3		-4.74	102.88	79.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2014-09-17T02:29:53	4.8		-4.63	102.53	65.0	Southern Sumatra, Indonesia
<input type="checkbox"/> 2014-09-13T13:03:01	5.0		-4.46	102.59	64.0	Southern Sumatra, Indonesia

Stations (13 stations)

Network	Station	Lat.	Long.	O/R	Streams
<input type="checkbox"/> GE	PMBI	-2.90	104.70	O	.BHE,.BHN,.BHZ
<input type="checkbox"/> GE	PMBT	-2.93	104.77	O	.BHE,.BHN,.BHZ
<input checked="" type="checkbox"/> IA	KLI	-4.84	104.87	R	.BHE,.BHN,.BHZ
<input type="checkbox"/> IA	KLSI	-4.69	104.73	R	00.BHE,00.BHN,00.BHZ
<input checked="" type="checkbox"/> IA	KSI	-3.65	102.59	R	.BHE,.BHN,.BHZ
<input checked="" type="checkbox"/> IA	LHSI	-3.83	103.52	R	.BHE,.BHN,.BHZ
<input checked="" type="checkbox"/> IA	MASI	-3.14	102.24	R	.BHE,.BHN,.BHZ
<input checked="" type="checkbox"/> IA	MBSI	-3.76	102.27	R	.BHE,.BHN,.BHZ
<input checked="" type="checkbox"/> IA	MDSI	-4.49	104.18	R	.BHE,.BHN,.BHZ
<input checked="" type="checkbox"/> IA	MKBI	-2.45	101.24	R	.BHE,.BHN,.BHZ
<input checked="" type="checkbox"/> IA	SLSI	-2.39	102.59	R	.BHE,.BHN,.BHZ
<input checked="" type="checkbox"/> IA	UBSI	-3.76	102.27	R	.BHE,.BHN,.BHZ



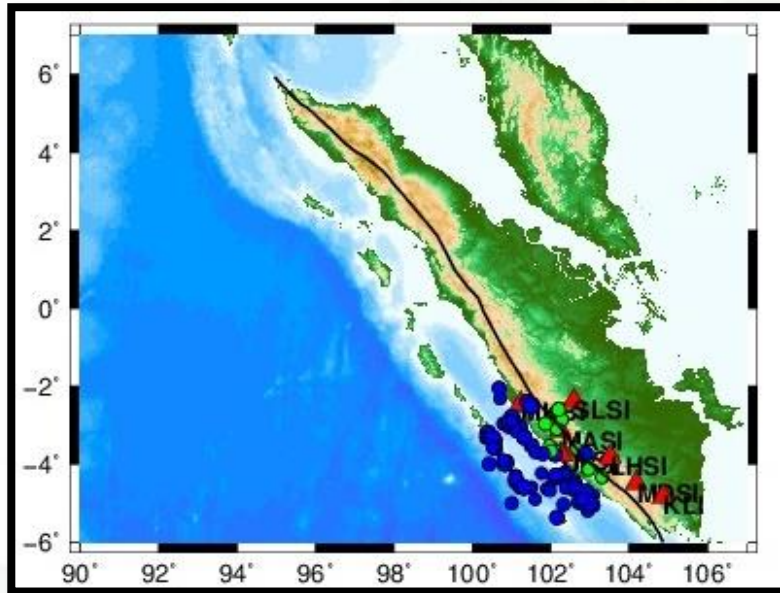
METODOLOGI PENELITIAN



HASIL DAN PEMBAHASAN

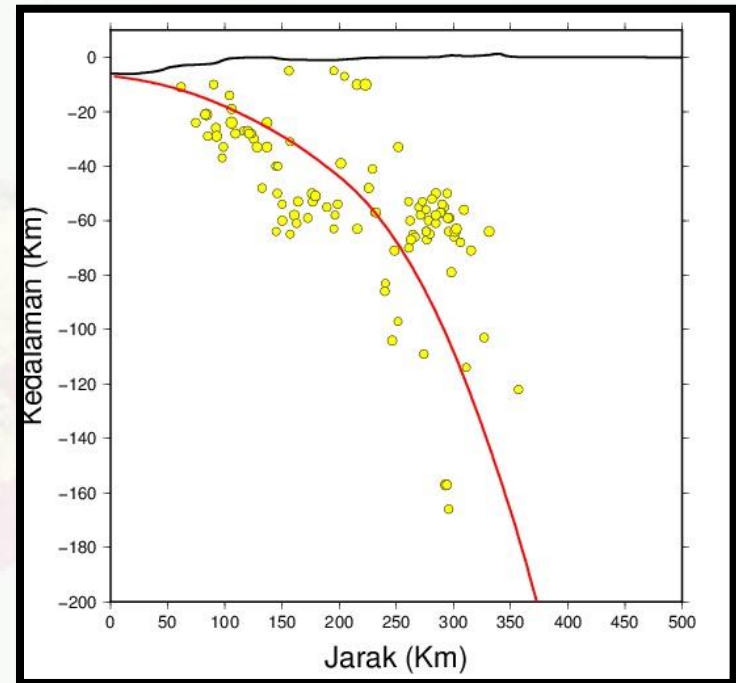


Penampang horizontal dan vertikal sebelum direlokasi



Keterangan :

- : Gempa dangkal (0-80km)
- : Gempa menengah (80-200km)
- ▲ : Stasiun
- : Garis sistem patahan Sumatera



Keterangan :

- : Gempa sebelum relokasi
- : Slab Subduksi



TABEL HASIL RELOKASI



PROVINSI
KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

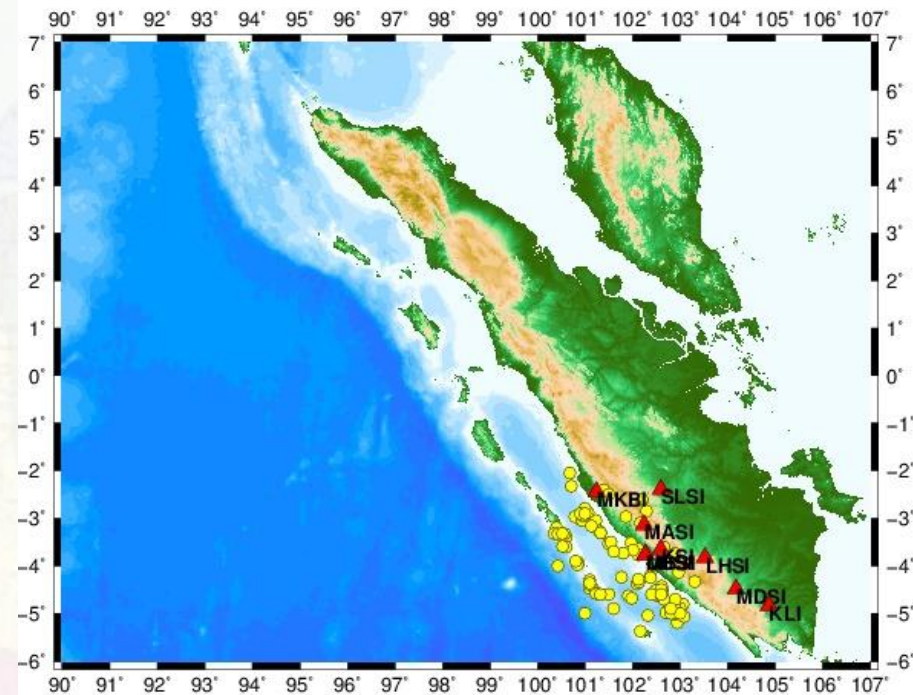
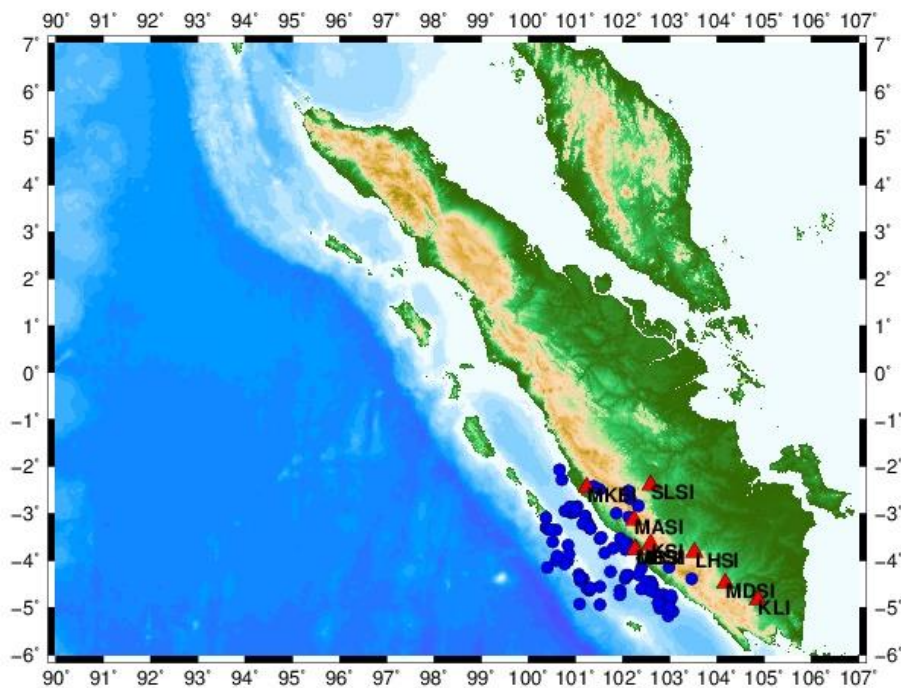
Event	Latitude		Longitude		Depth (km)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
2	-2.64	-2.68515	102.2	102.1658	157	154.113
4	-2.85	-2.83522	102.29	102.3369	166	167.078
5	-3.1	-3.07233	102.16	102.1368	109	104.783
6	-2.97	-2.99225	101.86	101.8694	104	114.552
7	-4.14	-4.14706	102.97	102.9792	103	106.332
8	-3.64	-3.62816	102.11	102.1007	97	99.917
9	-4.33	-4.39167	103.31	103.4674	122	136.151
10	-3.52	-3.52859	101.97	101.9536	83	83.507
12	-3.77	-3.76816	102.12	102.0609	71	77.067
13	-3.67	-3.63288	102.01	102.0307	86	72.076
dst



HASIL RELOKASI EPISENTER



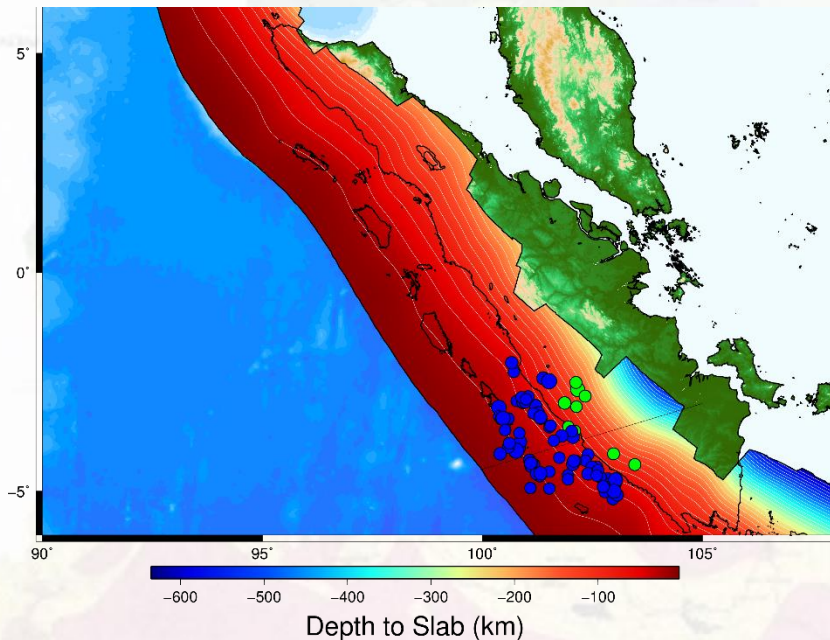
Sesudah relokasi



Sebelum relokasi

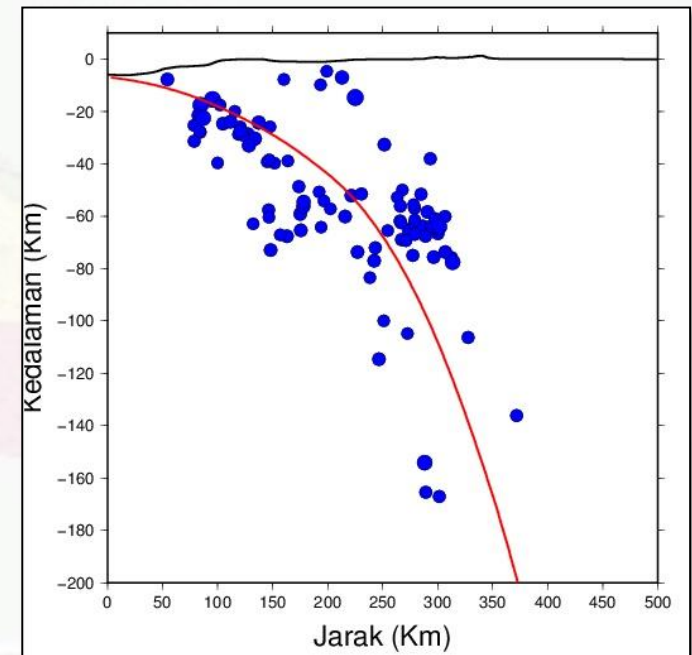


PETA SEISMISITAS PADA ZONA SUBDUKSI



1. Distribusi yang terjadi berasal dari zona subduksi
2. Hiposenter gempa setelah terelokasi didominasi pada kedalaman kurang dari 80 km ($h < 80 \text{ km}$)

Penampang vertical sesudah direlokasi



Keterangan :

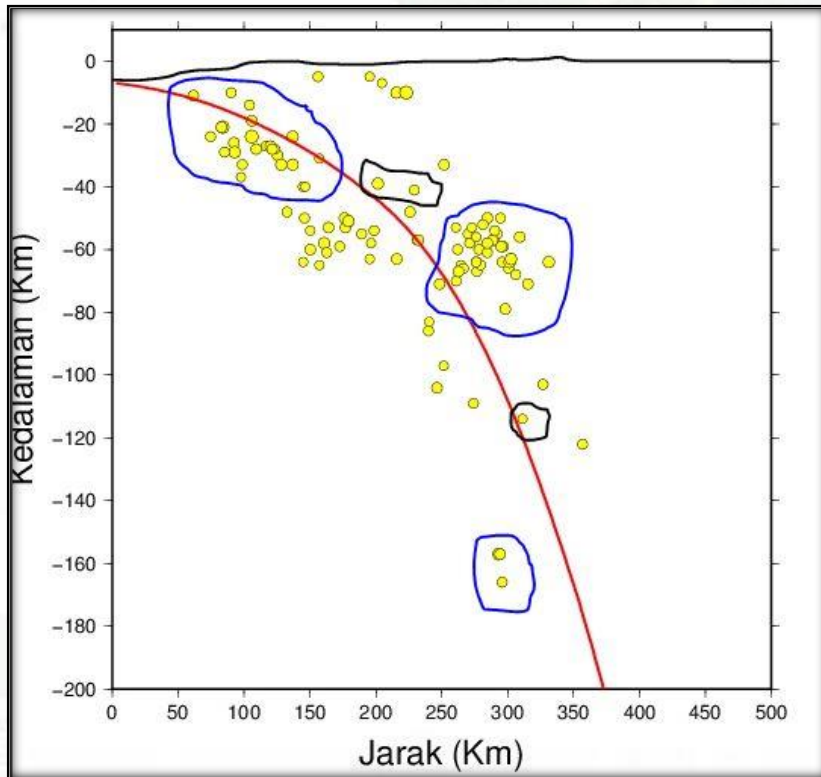
● : Gempa sesedih relokasi

— : Slab Subduksi

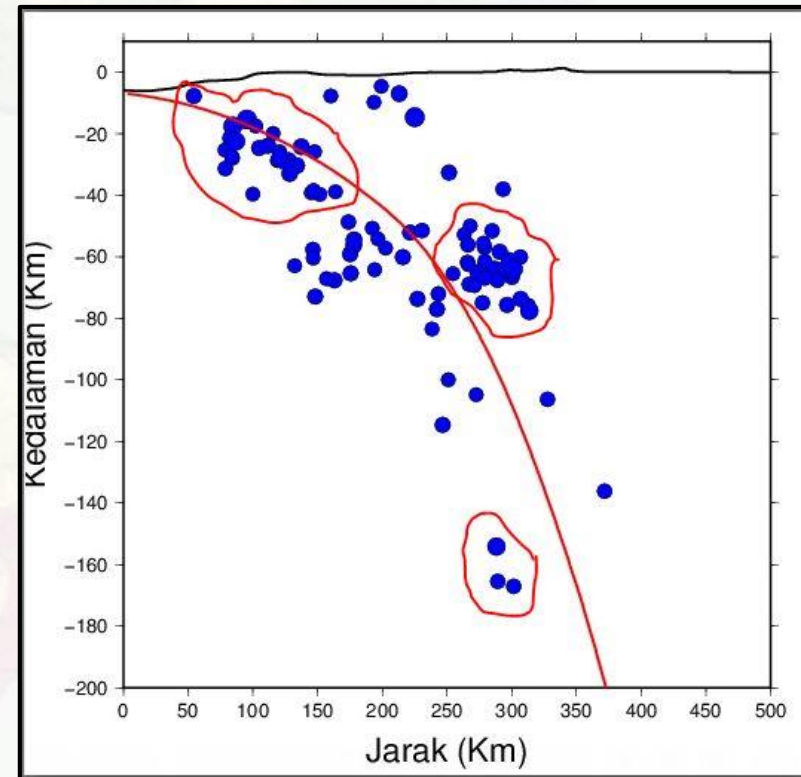




CROSS SECTION SEBELUM DAN SESUDAH RELOKASI



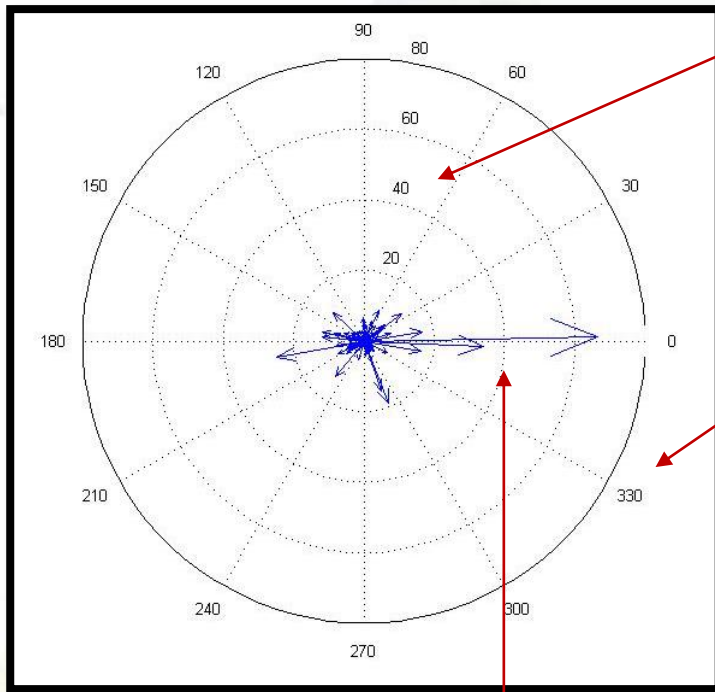
Sebelum relokasi



Sesudah relokasi



DIAGRAM KOMPAS



Menunjukkan jarak pergeseran

Sudut pergeseran

Arah pergeseran

Jumlah gempa

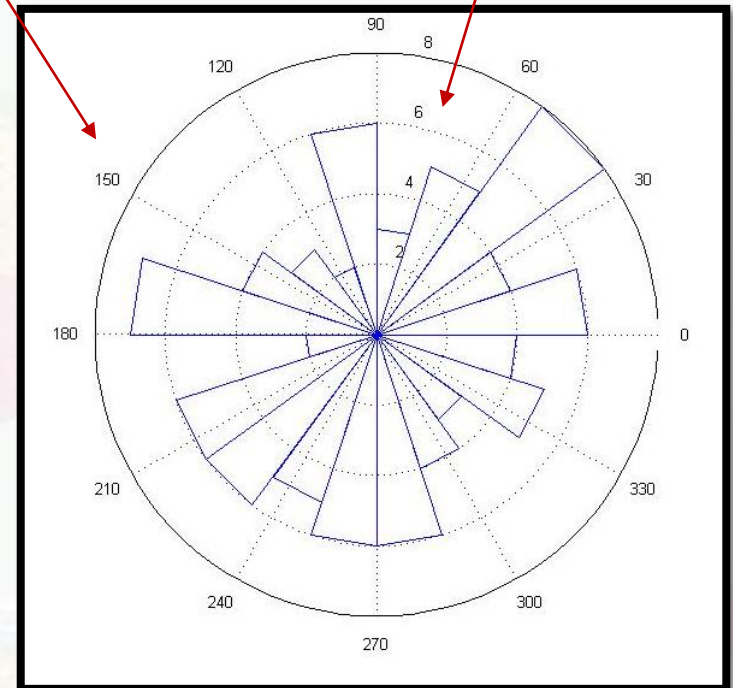
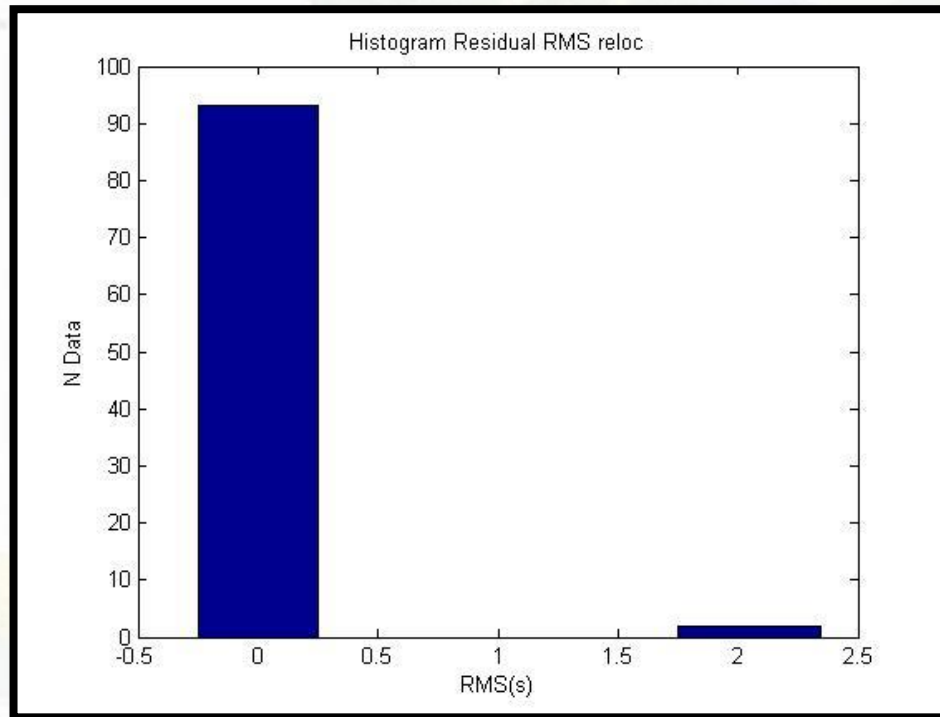


DIAGRAM ROSE



HISTOGRAM RESIDUAL

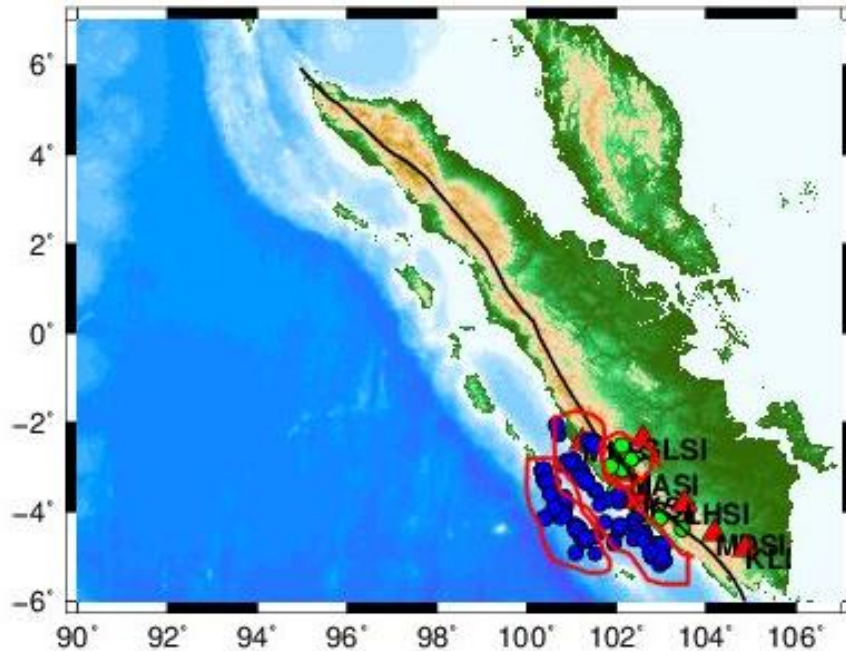


- Hampir semua nilai RMS dari *event* yang terolaksi mendekati 0, nilai $RMS < 0,5$ dengan nilai RMS terkecil yaitu 0,002





ANALISIS KEGEMPAAN BERDASARKAN HASIL RELOKASI



- ✓ Gempabumi terelokasi membentuk 3 pola
- ✓ Pola 1 terkumpul mendekati garis hitam
- ✓ Pola 2 dan 3 berada pada zona subduksi

SESMISITAS SUMATERA SELATAN						
● Shallow depth (0–80 km)			● Intermediate (80–200 km)		▲ Stasiun	
○ M 3	○ M 4	○ M 5	○ M 6	○ M 7	○ M 8	○ M 9





KESIMPULAN

1

Hasil relokasi dengan menggunakan metode *double difference* menunjukkan pergeseran episenter menyebar ke segala arah dan tidak memiliki kecenderungan ke arah tertentu, akan tetapi perubahan episenter terbanyak pada arah Timur Laut.

2

Hasil pemetaan menggunakan GMT menunjukkan bahwa episenter tersebar dalam empat pola, dimana pola pertama berada di daerah Garis Patahan Sumatera (*Sumatran Fault Zone System*), kemudian pola kedua dan ketiga berada di daerah zona subduksi, dan pola keempat berada di daerah patahan Sunda.



